

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » сентября 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Ф2 Теория принятия решений в электроэнергетике (*)
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)


Направление подготовки:	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа:	«Электрические станции» «Электроэнергетические системы и сети» «Электроснабжение и энергосбережение» «Электромеханические системы автоматизации и электропривод» «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии»
Программа:	магистратура
Форма обучения:	Очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,0/108	3,0/108
Контактная работа (час.), в том числе:	36	12
лекции (час.)	34	6
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	72	96
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.


Рабочая программа дисциплины «Теория принятия решений в электроэнергетике» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Электрические станции», «Электроэнергетические системы и сети», «Электро-снабжение и энергосбережение», «Электромеханические системы автоматизации и электропривод», «Микропроцессорные системы управления возобновляемыми источниками энергии» для 2023 года приёма.

Составитель:

доцент кафедры электропривода и автоматизации
промышленных установок, к.т.н., доцент  Розкаряка П.И.
(подпись)

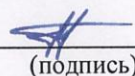
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок.

Протокол от «07» 03 2023 года № 9

Заведующий кафедрой  Розкаряка П.И.
(подпись)


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электрические станции»

Протокол от «14» 03 2023 года № 7

Заведующий кафедрой  Ткаченко С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

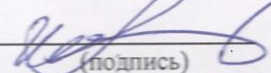
Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электрические системы»

Протокол от «07» 03 2023 года № 8

Заведующий кафедрой  Полковниченко Д.В.
(подпись) (Ф.И.О.)


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электро-снабжение промышленных предприятий и городов».

Протокол от «15» 03 2023 года № 9

Заведующий кафедрой  Левшов А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДОННТУ по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Протокол от «23» 03 2023 года № 3

Председатель  Ткаченко С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электрические станции»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электрические системы»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок».

Протокол от «____» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электрические станции»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электрические системы»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий и городов»

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает основные закономерности управления системами на основе системного подхода применительно к сфере электроэнергетики.

Цель дисциплины: формирование у студентов способностей осуществлять критический анализ проблемных ситуаций в электроэнергетике на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий при решении профессиональных задач в области электроэнергетики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: цели и функции систем; основные свойства систем; основные закономерности управления системами; классификацию систем; понятие модели и их виды; основные подходы для решения проблемы; критерии сравнения альтернатив; методологию решения проблем; типовые задачи теории принятия решений; многокритериальные задачи; методы решения задач векторной оптимизации;

уметь: анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее разбиение на отдельные задачи; составлять модель, определять ограничения, накладываемые на управляющие воздействия; вырабатывать критерии оптимальности, формировать возможные варианты решения задач;

владеть:

- навыками критического анализа проблемных ситуаций в электроэнергетике на основе системного подхода; навыками выработки стратегии действий при решении профессиональных задач в области электроэнергетики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-3);

- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-7).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока «Факультативные (внекредитные) дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика», «Вычислительная техника и программирование», «Теория автоматического управления», «Современные пакеты прикладных программ».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации и в дальнейшей инженерной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ те- мы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СРС
1	Системный анализ. Основные понятия	14/14	4/2	0/0	0/0	10/12
2	Понятие и виды моделей	22/17	6/1	0/0	0/0	16/16
3	Задачи теории принятия решений	18/21	6/1	0/0	0/0	12/20
4	Многокритериальные задачи	18/16	6/0	0/0	0/0	12/16
5	Прогнозирование	18/18	6/2	0/0	0/0	12/16
6	Теория рационального поведения	16/16	6/0	0/0	0/0	10/16
Дополнительная контактная работа		2/6				
Итого по видам занятий		108/108	34/6	-	-	72/96
Контроль						
ИТОГО		108				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-1	Темы 1, 2, 3
ПК-3	Темы 4, 5, 6
ПК-7	Темы 3, 4, 5, 6

3.2 Лекции

Тема 1. Системный анализ. Основные понятия

Содержание темы 1:

Системный анализ, как методология изучения и решения проблем. Понятие системы. Цели и функции систем. Основные свойства систем. Функционирование и развитие систем. Управление системами.

Литература к теме 1: [1, 2].

Тема 2. Понятие и виды моделей

Содержание темы 2:

Понятие модели. Виды моделей. Выбор критерия эффективности. Построение математической модели. Выбор алгоритма оптимизации. Сбор данных и проверка моделей. Аналитические, имитационные, аналитико-имитационные модели. Разработка путей решения проблемы (генерирование альтернатив). Критерии сравнения альтернатив.

Литература к теме 2: [1, 2].

Тема 3. Задачи теории принятия решений

Содержание темы 3:

Задача принятия решений. Методы теории принятия решений. Задача эвристического поиска. Теоретико-игровые модели принятия решения в конфликтных ситуациях. Принцип минимакса. Методы решения матричных игр. Классификация теоретико-игровых моделей. Метод Лагранжа. Метод линейного программирования. Симплекс-метод. Итерационный метод Брауна-Робинсона. Задача об оптимальной загрузке транспортного средства неделимыми предметами. Многопродуктовые потоки в сетях.

Литература к теме 3: [1, 2].

Тема 4. Многокритериальные задачи

Содержание темы 4:

Основные понятия, классификация и общая схема решения многокритериальных задач принятия решений. Методы последовательного поиска удовлетворительных значений критериев для анализа структурированных проблем. Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем. Метод взвешенных сумм с точечным оцениванием весов. Сжатие множества допустимых решений. Минимальные значения критериев на множестве эффективных точек. Параметризация целевой функции.

Литература к теме 4: [1, 2].

Тема 5. Прогнозирование

Содержание темы 5:

Построение прогнозов. Особенности процедуры прогнозирования. Модели для получения прогнозов. Построение прогнозов по векторной модели. Основные разностные модели. Сглаживание рядов с помощью скользящей средней. Прогнозирование с помощью экспоненциального сглаживания. Многофакторное прогнозирование. Пример прогнозирования энергопотребления.

Литература к теме 5: [1, 2].

Тема 6. Теория рационального поведения

Содержание темы 6:

Теория рационального поведения. Коллективное принятие решений. Поиск решения на основе эвристической функции. Способы сокращения поискового пространства. Критерий эффективности алгоритма поиска. Критерии оценки эффективности эвристических алгоритмов. Базовые эвристики сокращения поискового пространства. Задача эвристического поиска. Принятие решения в условиях неопределенности. Поиск решений в пространстве целей. Проблема взаимодействия подцелей. Параллельная реализация подцелей. (двурукий робот). Согласование подцелей.

Литература к теме 6: [1, 2].

3.3 Практические (семинарские).

В учебном плане не запланированы.

3.4 Лабораторные работы.

В учебном плане не запланированы.

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	72/96
ИТОГО:		72/96

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

Индивидуальное задание предусмотрено учебными планами для студентов очной и заочной форм обучения. Оно связано с выполнением расчетной работы для закрепления знаний, полученных во время лекционных занятий.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован.

4.3 Критерии оценивания

Для очной формы обучения весь курс включает 17 лекций, индивидуальное задание, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:

- за посещение лекций и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 2 баллов за каждое занятие ($17 \times 2 = 34$ балла);
- за индивидуальное задание – от 40 до 66 баллов.

Всего максимум 100 баллов.

При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.

Для заочной формы обучения весь курс включает 3 лекции, индивидуальное задание, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:

- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 2 баллов за занятие ($2 \times 3 = 6$ баллов);
- за индивидуальное задание – от 60 до 94 баллов.

Всего максимум 100 баллов.

При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.

Для магистрантов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием получения зачета.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Горелик, В. А. Теория принятия решений : учебное пособие для магистрантов / В. А. Горелик. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-4263-0428-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>

II Дополнительная литература

2. Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-7638-3489-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84240>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

3. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины «Теория принятия решений в электроэнергетике» : для обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электропривода и автоматизации промышленных установок ; сост. П. И. Розкаряка. — Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана:

<http://ed.donntu.org/books/21/m6050.pdf>.

4. Методические указания к выполнению индивидуальной работы по дисциплине «Теория принятия решений в электроэнергетике» : для обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» / ГОУВПО «ДОННТУ», кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок; сост. П. И. Розкаряка. — Донецк : ДОННТУ, 2020. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана (доступ через личный кабинет студента): <http://ed.donntu.org/books/21/m6051.pdf>.

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная аудитория №8.303 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля (мультимедийное оборудование: компьютер Intel Celeron E1200, операци-

онная система Windows XP Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты)..

7.2 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС-Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).